

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

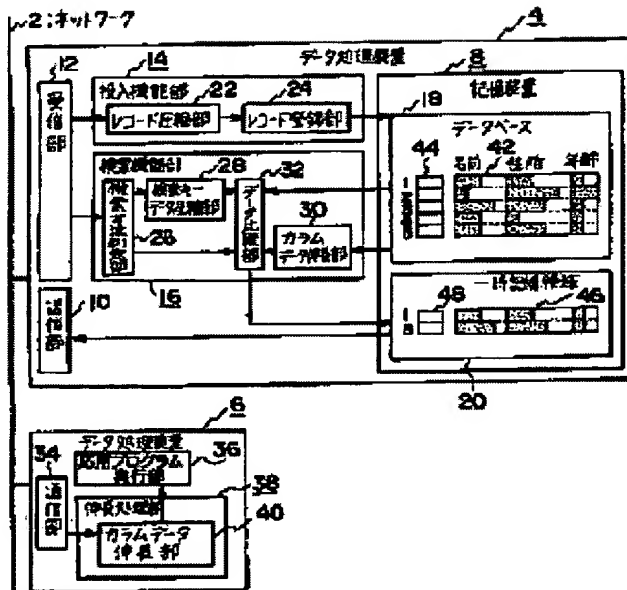
DATABASE SYSTEM

Patent number: JP8314957
Publication date: 1996-11-29
Inventor: OGASAWARA TAIJI
Applicant: MITSUBISHI ELECTRIC CORP
Classification:
 - International: G06F17/30; G06F12/00; G06F12/00
 - european:
Application number: JP19950119451 19950518
Priority number(s):

Abstract of JP8314957

PURPOSE: To provide a database system reducing a usage rate in various kinds of resources and speeding-up a retrieval processing in a whole system.

CONSTITUTION: A data processor 4 is provided with a storage device 8 constructing a database 18, a transmitting part 10 and a receiving part 12 which exchange data through a network 2, a throw-in function part 14 compressing a received record at every column and registering it in the database 18 together with column position information and a retrieval function part 16 which compresses retrieval key data at the time of a coincidence retrieval so as to compare it with column data to be a retrieval object which being kept compressed, and expands only column data of the retrieval object in another case so as to compare it with retrieval key data and obtains a result set. The data processor 6 is provided with a column data expanding part 40 which divides and expands the record at every column based on the record and column position information received by a communication part 34 from the data processor 4 through the network 2 so as to give it to an application program.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-314957

(43) 公開日 平成8年(1996)11月29日

(51) Int.Cl. ^a	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 17/30		9194-5L	G 0 6 F 15/403	3 5 0 A
12/00	5 1 1	7623-5B	12/00	5 1 1
	5 4 5	7623-5B		5 4 5 M
		9194-5L	15/40	3 7 0 H
		9194-5L		3 8 0 D

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平7-119451

(22) 出願日 平成7年(1995)5月18日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 小笠原 大治

神奈川県鎌倉市上町屋325番地 三菱電機

株式会社情報システム製作所内

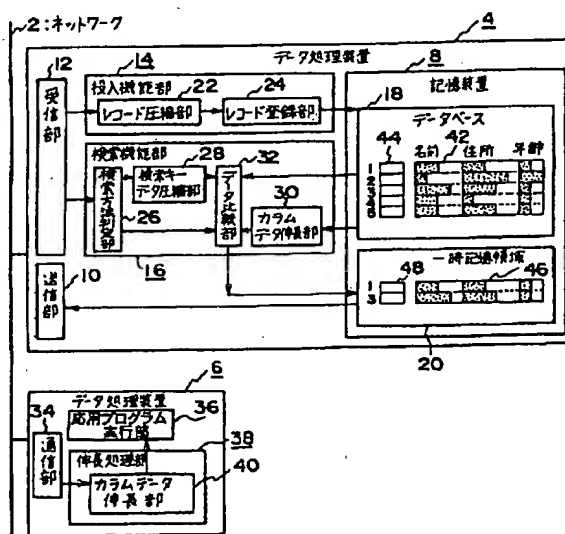
(74) 代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54) 【発明の名称】 データベースシステム

(57) 【要約】

【目的】 システム全体における各種資源の使用率の低減化並びに検索処理の高速化を図るデータベースシステムを提供する。

【構成】 データ処理装置4は、データベース18を構築する記憶装置8と、ネットワーク2を介してデータを送受信する送信部10及び受信部12と、受信したレコードをカラム毎に圧縮してカラム位置情報と共にデータベース18に登録する投入機能部14と、一致検索の場合に検索キーデータを圧縮して検索対象となる圧縮されたままのカラムデータと比較し、それ以外の場合に検索対象のカラムデータのみを伸長し検索キーデータと比較してリザルトセットを得る検索機能部16とを有する。データ処理装置6は、データ処理装置4からネットワーク2を介して通信部34により受信したレコード及びカラム位置情報に基づいてそのレコードをカラム毎に分割し伸長し応用プログラムに渡すカラムデータ伸長部40を有する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 圧縮されたデータを記憶するデータベースを有するデータベース側データ処理装置と前記データベースにアクセスを行う 1 乃至複数のアクセス側データ処理装置とを含むデータベースシステムにおいて、前記データベース側データ処理装置は、レコード単位で受け取るデータをカラム単位で圧縮しデータベースに投入していく投入機能手段を有することを特徴とするデータベースシステム。

【請求項 2】 請求項 1 記載のデータベースシステムにおいて、前記投入機能手段は、レコードをカラム毎に圧縮するレコード圧縮部と、圧縮したレコード及びカラム位置情報を前記データベースに登録するレコード登録部と、を有することを特徴とするデータベースシステム。

【請求項 3】 請求項 1 記載のデータベースシステムにおいて、前記データベース側データ処理装置は、前記データベースに対する一致検索の場合にカラムを圧縮したままの状態 20 でデータ検索を行う一致検索機能手段を有することを特徴とするデータベースシステム。

【請求項 4】 請求項 3 記載のデータベースシステムにおいて、前記一致検索機能手段は、検索キーデータを圧縮する検索キーデータ圧縮部と、圧縮した検索キーデータと前記データベースの各カラムとを比較する圧縮データ比較部と、を有することを特徴とするデータベースシステム。

【請求項 5】 請求項 1 記載のデータベースシステムにおいて、前記データベース側データ処理装置は、前記データベースに対する一致検索以外の検索の場合にカラム位置情報に基づいて検索対象となるカラムのみを伸長してデータ検索を行う一致検索以外検索機能手段を有することを特徴とするデータベースシステム。

【請求項 6】 請求項 5 記載のデータベースシステムにおいて、前記一致検索以外検索機能手段は、前記データベースに登録されているカラムを伸長するカラムデータ伸長部と、検索キーデータを伸長された各カラムと比較する伸長データ比較部と、を有することを特徴とするデータベースシステム。

【請求項 7】 圧縮されたデータを記憶するデータベースを有するデータベース側データ処理装置とネットワークを介して前記データベースにアクセスを行う 1 乃至複数のアクセス側データ処理装置を含むデータベースシステムにおいて、前記データベース側データ処理装置は、カラム毎に圧縮 50

されたレコード及びそのレコードに対応したカラム位置情報を前記アクセス側データ処理装置に送信するデータ送信手段を有することを特徴とするデータベースシステム。

【請求項 8】 圧縮されたデータを記憶するデータベースを有するデータベース側データ処理装置と前記データベースにアクセスを行う 1 乃至複数のアクセス側データ処理装置を含むデータベースシステムにおいて、前記アクセス側データ処理装置は、前記データベース側データ処理装置から受け取った圧縮されたままの状態のレコード及びカラム位置情報に基づいて前記レコードをカラム毎に分割し伸長するアクセス側カラムデータ伸長手段を有し、前記レコードを元のレコードに復元することを特徴とするデータベースシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、複数のデータ処理装置からデータベースをアクセスするデータベースシステム、特にデータベースシステムにおける記憶容量、CPU消費量、ネットワーク転送量等のシステム資源の低使用率化を図るデータベースシステムに関する。

【0002】

【従来の技術】 現在において一般的に利用されているデータベースに関係データベースがある。関係データベースとは、データを表形式（これを「テーブル」という）で記憶装置にデータベースとして格納するものである。テーブルは、複数の行データ（これを「レコード」という）により構成され、また各レコードは、複数の列データ（これを「カラム」という）により構成されている。各ユーザは、データベースコマンドあるいはアプリケーションプログラムにより関係データベースに対して検索を行うが、検索は一致検索とそれ以外の検索とに大別することができる。関係データベースの一致検索とは、データベースに記憶されているテーブル内のレコードのうち、検索キーデータで指定されたのと同じのカラムデータを含むレコードのみを選択する検索であり、選択されたレコードを一時記憶領域にいったん記憶する（これを「リザルトセット」という）。そして、続いて行われる検索に対しては、検索キーデータに該当するリザルトセット内の一部又は全部のレコードを検索対象とする。一方、関係データベースの一致検索以外の検索とは、例えば大小関係の比較、範囲指定などでレコードを選択する検索をいう。

【0003】 データベースを有するデータベース側データ処理装置とネットワークを介してデータベースにアクセスを行う複数のアクセス側データ処理装置を含むデータベースシステムにおいては、アクセス側データ処理装置からの要求によりデータベース側データ処理装置はデータベース検索を行い、その検索結果をアクセス側データ処理装置に送信する。

【0004】ところで、データベースシステムにおいてシステムの有する各種資源の使用率を軽減し、データベースシステムとしての能力を向上させるための方法が従来から提唱されている。

【0005】検索処理の高速化のための一つの方法として、検索キーを用いる方法がある。これは、レコードを構成する特定カラムにおけるカラムデータを全レコードから取り出し、カラムデータとともにそのカラムデータを含むレコードの記憶位置を対にして異なる記憶領域に格納しておく方法である。これにより、特定カラムによる検索要求の場合は、検索条件を満たした場合にのみテーブル内のレコードにアクセスを行うため、大容量となるテーブルを含むデータベースへのアクセス回数が減少する。従って、検索処理が高速化する。更に、検索キー自体のサイズを減少させるため、検索キーの圧縮を行う方法がある（特開昭62-131348号公報、特開平1-230126号公報、特開平3-209562号公報）。

【0006】また、データが使用する記憶領域を減少させる方法としては、ファイルを圧縮する方式が数多く提唱されている。

【0007】また、ネットワーク上のデータ転送時間（量）を減少させる方法としては、データ送信前に送信データを圧縮し、受信側においてデータを伸長するという方法が提唱されている（特開平6-202929号公報、特開平2-43652号公報、特開平6-6964号公報）。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来におけるデータベースシステムにおいて検索キーを用いて検索の高速化を図る方法は、検索キーのために別途記憶領域を必要とする。より一層の高速化を図るために全カラムを検索キーとしてしまうと、更に大容量の記憶領域が必要となってしまう。

【0009】また、従来におけるファイルを圧縮して記憶する方式は、直接データ検索を行うことはできず、検索を行う前にいったんデータを伸長する必要があった。そのため、伸長に要するCPU時間並びに伸長したデータを一時記憶するための大容量の記憶領域が必要となってしまう。

【0010】更に、従来におけるデータ送信前に送信データを圧縮する方法は、送信の度にデータを圧縮する必要があるためCPU時間を余計に必要とするという問題があった。

【0011】本発明は以上のような問題を解決するためになされたものであり、その目的は、システム全体における各種資源の使用率の低減化並びに検索処理の高速化を図るデータベースシステムを提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】以上のような目的を達成

するために、本発明におけるデータベースシステムは、圧縮されたデータを記憶するデータベースを有するデータベース側データ処理装置と前記データベースにアクセスを行う1乃至複数のアクセス側データ処理装置を含むデータベースシステムにおいて、前記データベース側データ処理装置は、レコード単位で受け取るデータをカラム単位で圧縮しデータベースに投入していく投入機能手段を有することを特徴とする。

【0013】また、前記投入機能手段は、レコードをカラム毎に圧縮するレコード圧縮部と、圧縮したレコード及びカラム位置情報を前記データベースに登録するレコード登録部と、を有することを特徴とする。

【0014】また、前記データベース側データ処理装置は、前記データベースに対する一致検索の場合にカラムを圧縮したままの状態データ検索を行う一致検索機能手段を有することを特徴とする。

【0015】また、前記一致検索機能手段は、検索キーデータを圧縮する検索キーデータ圧縮部と、圧縮した検索キーデータと前記データベースの各カラムとを比較する圧縮データ比較部と、を有することを特徴とする。

【0016】また、前記データベース側データ処理装置は、前記データベースに対する一致検索以外の検索の場合にカラム位置情報に基づいて検索対象となるカラムのみを伸長してデータ検索を行う一致検索以外検索機能手段を有することを特徴とする。

【0017】また、前記一致検索以外検索機能手段は、前記データベースに登録されているカラムを伸長するカラムデータ伸長部と、検索キーデータを伸長された各カラムと比較する伸長データ比較部と、を有することを特徴とする。

【0018】また、圧縮されたデータを記憶するデータベースを有するデータベース側データ処理装置とネットワークを介して前記データベースにアクセスを行う1乃至複数のアクセス側データ処理装置を含むデータベースシステムにおいて、前記データベース側データ処理装置は、カラム毎に圧縮されたレコード及びそのレコードに対応したカラム位置情報を前記アクセス側データ処理装置に送信するデータ送信手段を有することを特徴とする。

【0019】そして、圧縮されたデータを記憶するデータベースを有するデータベース側データ処理装置と前記データベースにアクセスを行う1乃至複数のアクセス側データ処理装置を含むデータベースシステムにおいて、前記アクセス側データ処理装置は、前記データベース側データ処理装置から受け取った圧縮されたままの状態のレコード及びカラム位置情報に基づいて前記レコードをカラム毎に分割し伸長するアクセス側カラムデータ伸長手段を有し、前記レコードを元のレコードに復元することを特徴とする。

【0020】

【作用】以上のような構成を有する本発明に係るデータベースシステムにおいて、レコード登録部は、レコード圧縮部が圧縮した新規なレコードをデータベースに登録する。レコード圧縮部は、圧縮する際、レコード全体ではなく各カラム毎に圧縮する。圧縮データ比較部は、一致検索の場合、検索キーデータ圧縮部が圧縮した検索キーデータとデータベースに記憶されているカラムとを圧縮された状態のまま比較する。テーブル内のカラムを伸長することなく検索するので、伸長するのにかかるCPU時間が不要となる。

【0021】また、一致検索以外の検索の場合は、レコードのうち検索対象となるカラムのみを伸長するので、データベース間とのアクセス量がレコード単位の場合と比較して少なくなかつ高速化が図れる。また、検索条件を満たしてリザルトセットに入れられたレコードは圧縮されたままなので、リザルトセットが占める記憶領域も減少する。

【0022】また、本発明に係るデータ送信手段は、カラム位置情報と共にリザルトセット内の圧縮されたままのレコードをアクセス側データ処理装置に送信するようにしたので、データを伸長する時間が不要となり、かつデータ転送量も減少させることができる。

【0023】アクセス側データ処理装置におけるアクセス側カラムデータ伸長手段は、データベース側データ処理装置から送られてくるカラム位置情報に基づいて圧縮されたまま受信したレコードをカラム毎に伸長することで、伸長したレコードを応用プログラムに渡すことができる。

【0024】

【実施例】以下、図面に基づいて、本発明の好適な実施例を説明する。

【0025】図1は、本実施例におけるデータベースシステムの構成を示した図である。本システムは、ネットワーク2を介して接続されたデータベースを有するデータベース側データ処理装置4とデータベースにアクセスを行うアクセス側データ処理装置6とで構成される。ネットワーク2には、少なくとも1台以上のアクセス側データ処理装置6が接続されている。本実施例におけるそれぞれのアクセス側データ処理装置6は、同様の構成を有しているため1台のみを図示する。なお、以降の説明ではデータベース側データ処理装置4及びアクセス側データ処理装置6をそれぞれ単にデータ処理装置4、6と称することにする。

【0026】データ処理装置4は、データベースを構築する記憶装置8、ネットワーク2を介してデータを送受信する送信部10及び受信部12、レコード単位で受け取るデータをカラム単位で圧縮し記憶装置8に投入していく投入機能手段としての投入機能部14、そしてデータ処理装置6からの要求によりデータベース検索を行い一致検索機能手段及び一致検索以外検索機能手段として

機能する検索機能部16からなる構成に大別される。このうち記憶装置8は、圧縮されたデータ及びカラム位置情報を記憶するデータベース領域（以下、単に「データベース」という）18とリザルトセットを記憶する一時記憶領域20とから構成される。受信部12は、データベース18に登録する新規のデータを受信したり、データ処理装置6からのデータ検索要求を受け取るデータ受信手段である。送信部10は、圧縮されたままのレコード及びそのレコードに対応したカラム位置情報をデータ処理装置6に送信するデータ送信手段である。投入機能部14は、受信部12がレコード単位で受信したレコードをカラム毎に圧縮するレコード圧縮部22と、レコード圧縮部22がカラム毎に圧縮したレコードをテーブルとして生成し、またカラム位置情報を生成し、それらをデータベースに登録するレコード登録部24と、で構成される。検索機能部16は、検索方法を判定する検索方法判定部26と、受信部12を介してデータ処理装置6から受信した検索キーデータを圧縮する検索キーデータ圧縮部28と、データベース18に登録されているカラムを伸長するカラムデータ伸長部30と、検索キーデータをカラムデータ伸長部30により伸長された各カラムと比較する伸長データ比較部及び検索キーデータ圧縮部28が圧縮した検索キーデータとデータベース18の各カラムとを圧縮したまま比較する圧縮データ比較部として機能するデータ比較部32とを有する。

【0027】一方、データ処理装置6は、ネットワーク2を介してデータ処理装置4と送受信を行うための通信部34と、データベースアクセスを行う応用プログラムを実行する応用プログラム実行部36と、受け取ったレコードを伸長する伸長処理部38とから構成される。伸長処理部38は、データ処理装置4から送られてきた圧縮されたままの状態のレコード及びカラム位置情報に基づいてそのレコードをカラム毎に分割し伸長するアクセス側カラムデータ伸長手段としてのカラムデータ伸長部40を有している。

【0028】なお、各データ処理装置4、6は、ネットワーク通信可能な通常のコンピュータにより実現され、それぞれにCPU、メモリ、データやファイルを記憶する装置等を有している。

【0029】前述したデータベース18には、複数のテーブルが存在する。図1には、そのテーブル群のうちの1つのテーブル42が示されており、このテーブル42に名前、住所、年齢の3種類の情報で構成される5レコードを格納した例を示している。更に、各レコードに対応させて設けられたカラム情報保持部44には、各レコードの各データが格納されているカラム位置情報が保持されている。また、一時記憶領域20には、複数のリザルトセットが存在するが、図1には、そのリザルトセット群のうちの1つのリザルトセット46が示されており、リザルトセット46に記憶されている各レコードに

対応させて設けられたカラム情報保持部48には、各レコードの各データが格納されているカラム位置情報が保持されている。

【0030】本実施例において特徴的なことは、データベース18に登録するレコードをカラム毎に圧縮することである。つまり、データの圧縮／伸長をレコード単位ではなくカラム単位に行うようにしたことで、データ検索の方法によってはカラムを圧縮したまま比較できたり、処理内容によってはデータの圧縮／伸長を行う必要がなくなり、システム資源の使用率を低減させることができる。

【0031】図2は、本実施例における投入機能部14の動作を説明するためのフローチャートであり、この図を用いて受信したレコードをデータベース18に登録するまでの処理について説明する。

【0032】投入機能部14は、受信部12が受信した新規レコードをカラム単位に分割し（ステップ101）、分割したカラム単位にカラムデータを圧縮する（ステップ102）。そして、圧縮した全カラムデータに基づいてレコード及びカラム位置情報を形成する（ステップ103）。なお、カラム位置情報とは、各レコードを構成するカラムデータのそのレコード内における格納位置を表す情報である。このカラム位置情報を用いることで圧縮されたカラムデータを伸長時にレコード内における元の格納位置に復元することができる。このように、形成されたレコード及びカラム位置情報をデータベース18に格納する（ステップ104）。格納するデータは圧縮されているので、記憶装置8へのデータ記憶領域を減少させることができる。なお、レコードを追加する際にも上記と同様な手順で処理を行うことでデータベース18に登録することができる。

【0033】図3は、本実施例における検索機能部16の動作を説明するためのフローチャート、また図4は、本実施例における送信部10の動作を説明するためのフローチャートであり、これらの図を用いて本実施例におけるデータの検索／送信処理について説明する。

【0034】検索機能部16において、受信部12を介してデータ処理装置6からのデータ検索要求を受信すると、まず検索方法判定部26は、データベース18への検索要求を分析し、検索方法が一致検索か否かを判定する（ステップ201）。一致検索の場合、検索要求に含まれる検索キーデータを圧縮し（ステップ202）、指定されたテーブルの先頭レコードから最終レコードまでレコード単位に各レコードの検索対象となるカラムデータを読み込む（ステップ203、204）。検索条件が満足する、つまりこの処理においては各カラムデータと検索キーデータとを比較することで両者が一致するか否かを調べ（ステップ205）、一致するようであれば該当するレコードとそのレコードに対応するカラム位置情報をリザルトセットに追加していく（ステップ20

6）。上記比較処理や追加処理は、取り扱うデータを圧縮したまま行う。

【0035】一方、検索方法が一致検索以外の検索の場合、指定されたテーブルの先頭レコードから最終レコードまでレコード単位に各レコードの検索対象となるカラムデータを読み込む（ステップ211、212）。そして、読み込んだカラムデータに対してのみカラムデータ伸長部30において伸長を行い（ステップ213）、圧縮されていない検索キーデータと伸長されたカラムデータを用いて検索条件が満足するか否かを調べ（ステップ214）、満足するようであれば該当するレコードとそのレコードに対応するカラム位置情報をリザルトセットに追加していく（ステップ215）。なお、リザルトセットには伸長を行う前の圧縮された状態のレコードが一時記憶される。この処理においては、検索対象となるカラムデータのみが伸長の対象となるが、本実施例においてはカラム単位に圧縮を施しているので、このような処理が可能となる。

【0036】以上のようにリザルトセットに一時記憶されたレコード及びカラム位置情報は、送信部10においてネットワーク2に送出され（ステップ301、302）、検索要求元のデータ処理装置6に送信される。

【0037】図5は、本実施例におけるデータ処理装置6の伸長処理部38の動作を説明するためのフローチャートであり、この図を用いてデータ処理装置6側における処理について説明する。

【0038】検索要求を発行したデータ処理装置6における伸長処理部38において、通信部34を介してレコード及びカラム位置情報を受信すると（ステップ401、402）、カラム位置情報に基づいて受信したレコードをカラム毎に分割する（ステップ403）。カラム全てに対して分割が終了すると、全カラムに対してカラムデータを伸長する（ステップ404）。カラム位置情報に基づいて伸長されたカラムデータによりレコードを形成することで元のレコードに復元する（ステップ405）。そして、復元したレコードを検索要求発行元の応用プログラムに渡す（ステップ406）。このように、最終的に検索要求に該当したレコードを応用プログラムに渡すことができるわけであるが、データベース18を有するデータ処理装置4からデータベースアクセス側のデータ処理装置6に送信されるデータは、圧縮されたままの状態で行われるため、データ転送量を減少させることができると共に転送時間を短縮することができる。

【0039】なお、上記実施例では、データ処理装置4を、データベース18を有し他のデータ処理装置6からのデータアクセスに対する処理を行うデータベース側のデータ処理装置として説明したが、データ処理装置4にアクセス側データ処理装置6の機能を持たせてもよい。

【0040】

【発明の効果】請求項1、2記載の発明によれば、レコ

ードをカラム単位で圧縮してデータベースに格納するようにしたので、テーブルが占める記憶領域を減少させることが可能となる。

【0041】請求項3、4記載の発明によれば、取り扱うレコードをカラム単位に圧縮しているため、一致検索の場合は、検索キーデータを圧縮することで圧縮した検索キーデータと圧縮されたままの検索対象となるカラムデータとを比較することができる。このため、カラムデータを伸長するための処理が不要となるため、その分CPUを解放することが可能となる。

【0042】請求項5、6記載の発明によれば、カラム単位にデータを圧縮しているため、一致検索以外の検索の場合は、検索対象となるカラムデータのみを伸長し、これと検索キーデータとを比較することになるので、レコード単位に伸長する場合と比較してデータベースへのアクセス量が大幅に削減でき、またデータを圧縮／伸長するデータ量も大幅に削減することが可能となる。従って、検索処理にかかる時間を大幅に短縮することができ、その分CPUを解放することが可能となる。

【0043】また、検索条件を満足して一時的に記憶されるリザルトセットは、圧縮されたままなので、リザルトセットが占める記憶領域を減少させることが可能となる。

【0044】請求項7記載の発明によれば、カラム位置情報を付加して圧縮されたままのレコードをそのままネットワーク送信するようにしたので、データ転送量を減少させることが可能となる。また、データベース側データ処理装置において送信時に圧縮／伸長する処理が不要と*

*なる。

【0045】請求項8記載の発明によれば、データベースへの検索要求をしたデータ処理装置側にデータを伸長するアクセス側カラムデータ伸長手段を設けたので、圧縮されたレコードを受信したときにそのレコードを伸長して検索要求元の応用プログラムに渡すことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係るデータベースシステムの構成の一実施例を示した図である。

【図2】 本実施例における投入機能部の動作を説明するためのフローチャートである。

【図3】 本実施例における検索機能部の動作を説明するためのフローチャートである。

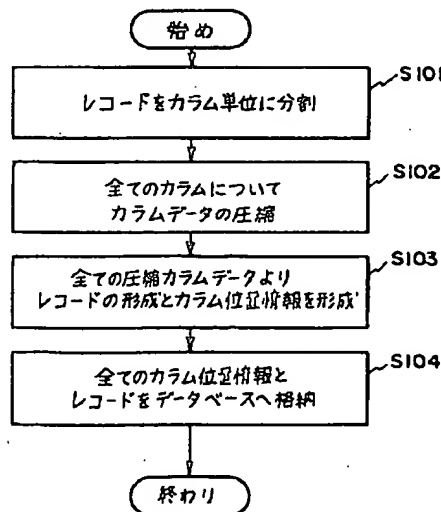
【図4】 本実施例における送信部の動作を説明するためのフローチャートである。

【図5】 本実施例における伸長処理部の動作を説明するためのフローチャートである。

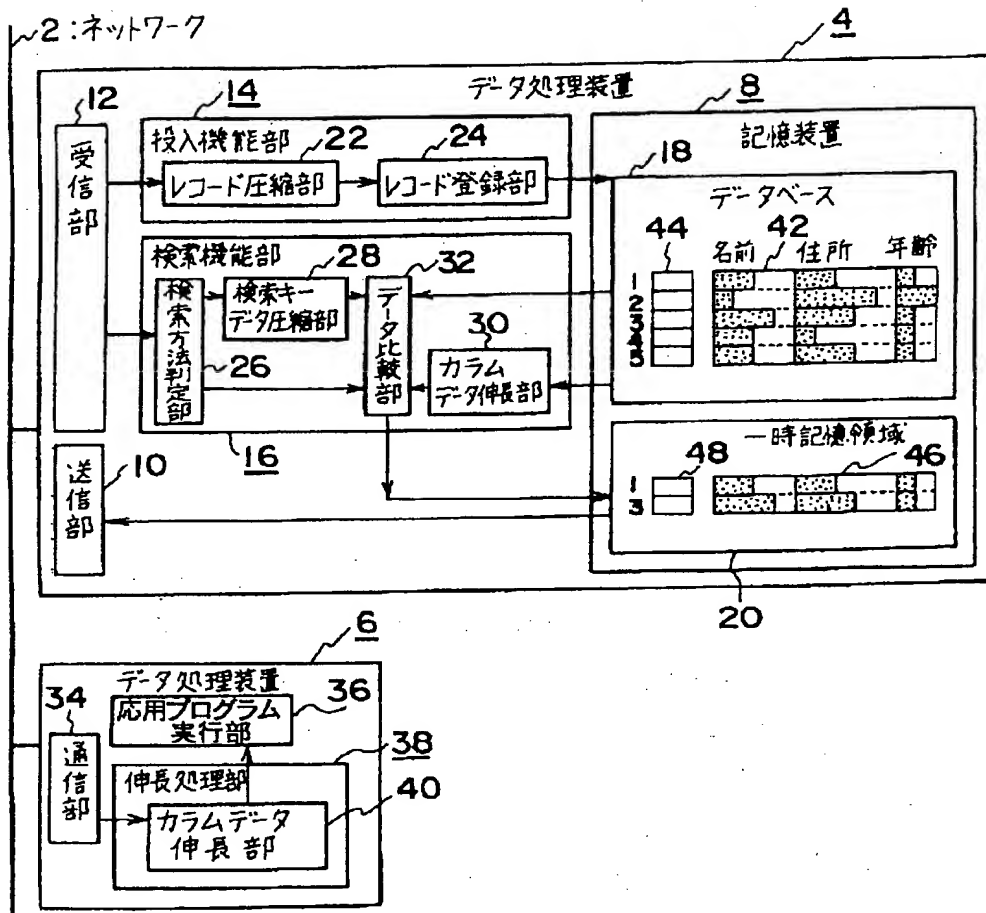
【符号の説明】

2 ネットワーク、4、6 データ処理装置、8 記憶装置、10 送信部、12 受信部、14 投入機能部、16 検索機能部、18 データベース、20 一時記憶領域、22 レコード圧縮部、24 レコード登録部、26 検索方法判定部、28 検索キーデータ圧縮部、30、40 カラムデータ伸長部、32 データ比較部、34 通信部、36 応用プログラム実行部、38 伸長処理部、42 テーブル、44、48 カラム情報保持部、46 リザルトセット。

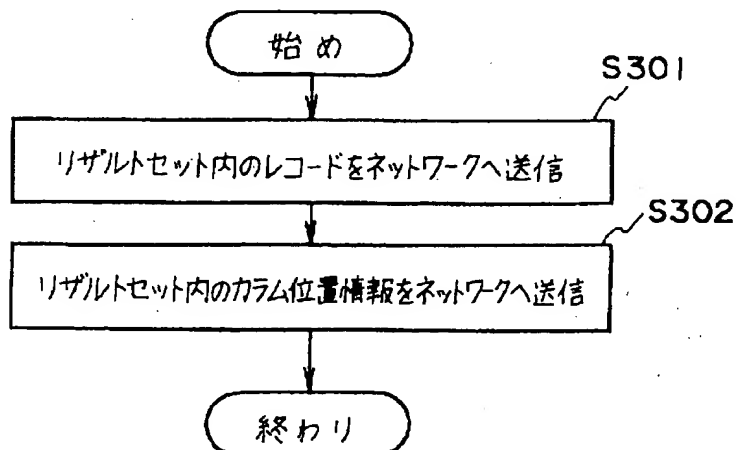
【図2】



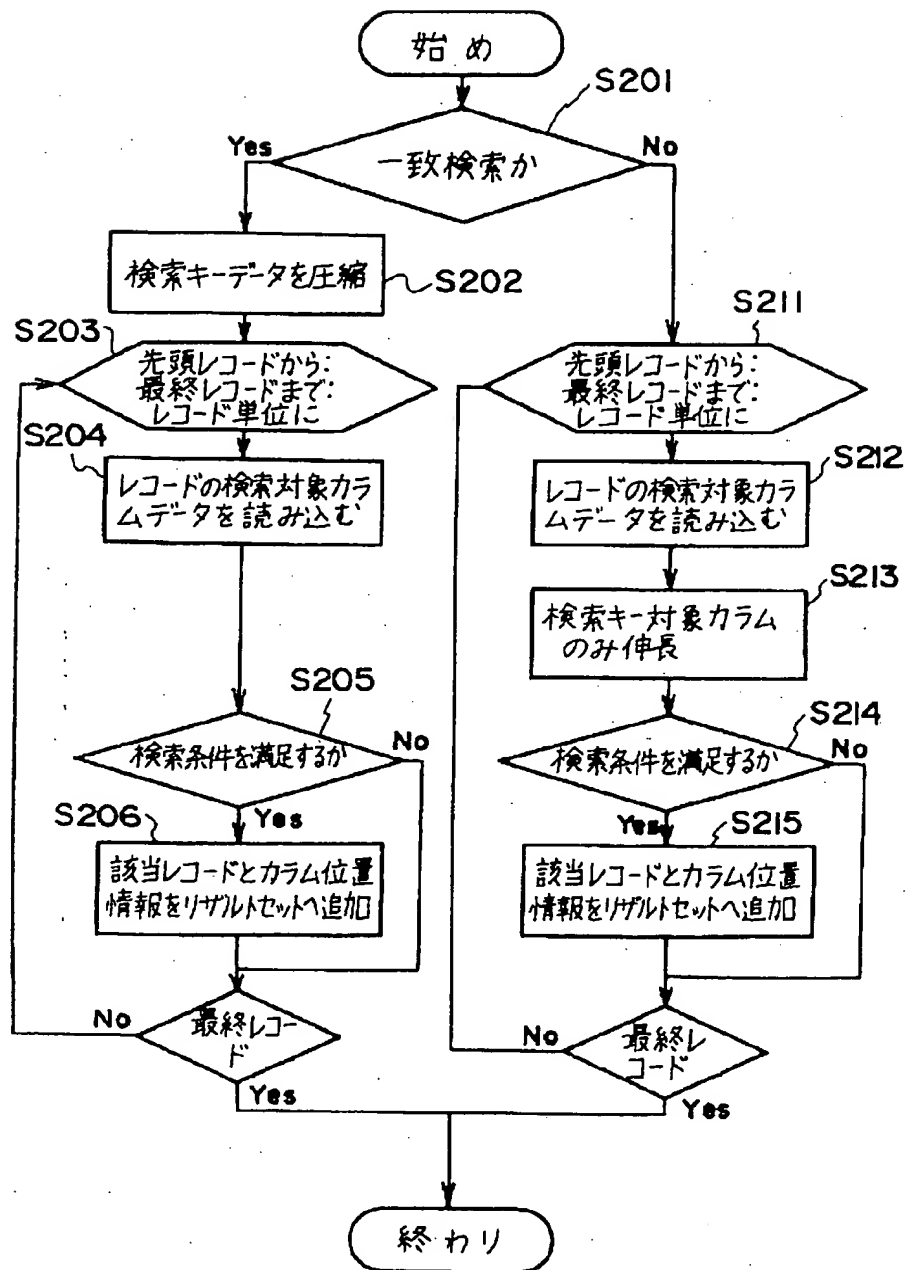
【図1】



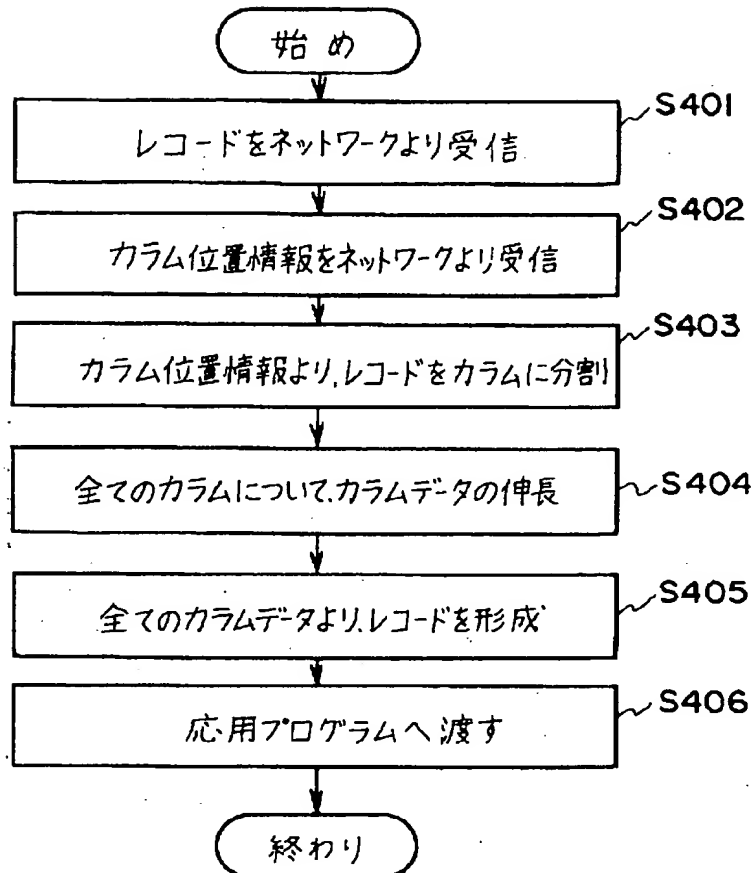
【図4】



【図3】



【図5】



THIS PAGE BLANK (USPTO)